

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-11506

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 9/18	F	7504-3B		
B 2 9 D 30/40		9349-4F		
B 6 0 C 9/00	D	7504-3B		
9/20	D	7504-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-173502

(22) 出願日 平成6年(1994)6月30日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 浅野 一夫

兵庫県神戸市北区ひよどり台3-2 6-103

(72) 発明者 佐野 治之

大阪府大阪市東住吉区桑津3-9-3

(72) 発明者 宮崎 眞一

兵庫県神戸市須磨区須磨浦通2-3-26
ビバリーハウス須磨浦通206

(72) 発明者 駒月 正人

兵庫県高砂市曾根町2506-1

(74) 代理人 弁理士 苗村 正

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ及びそのベルトコードの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 軽量ベルト層を採用した空気入りラジアルタイヤにおいて、操縦安定性、騒音、耐摩耗性を高める。

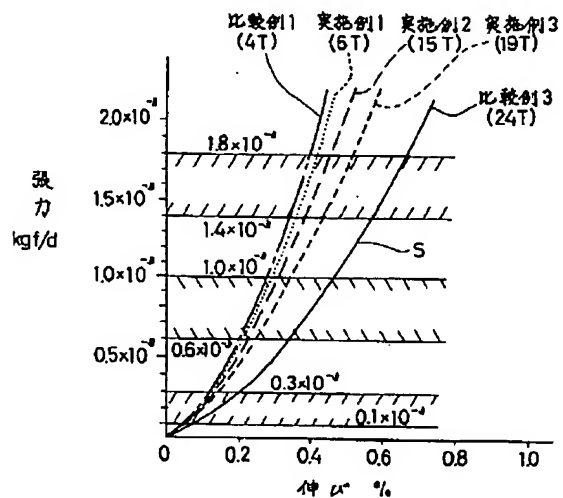
【構成】 ベルト層を形成するベルトコードは、その引張り剛性を、

張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.43 \sim 0.75 \text{ kgf/d}$

張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.34 \sim 0.56 \text{ kgf/d}$

張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.17 \sim 0.28 \text{ kgf/d}$

としている。又、そのベルトコードの製造方法は、芳香族ポリアミドからなる素線を0をこえて20回以下の撚り数で撚り合わせた生コードの表面に、ウレタン基を有する化合物とエポキシ基を有する化合物とからなる第1処理液を塗着し、さらにRFL混合液からなる第2処理液を塗着している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すラジアル配列のカーカス、及びトレッド部の内部かつカーカスの半径方向外側に配列されるベルトコードを有するベルト層とを具える空気入りラジアルタイヤであって、

前記ベルトコードは、その引張り剛性が、

張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.43 \sim 0.75 \text{kgf/d}$

張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.34 \sim 0.56 \text{kgf/d}$

張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.17 \sim 0.28 \text{kgf/d}$

であることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すラジアル配列のカーカス、及びトレッド部の内部かつカーカスの半径方向外側に配列されるベルトコードを有するベルト層を具える空気入りラジアルタイヤの前記ベルトコードの製造方法であって、

芳香族ポリアミドからなる素線を10cm当たり0をこえかつ20回以下の撚り数で撚り合わせた生コードの表面に、ウレタン基を有する化合物(U)とエポキシ基を有する化合物(F)との重量比 U/F が $50/50$ 以上かつ $90/10$ 以下の第1処理液を、前記生コード100重量部に対して5～9重量部の比率で塗着した第1処理コードの表層部に、レゾルシン・フォルマリン及びゴムラテックスの混合液物からなる第2処理液を前記第1処理コード100重量部に対して2～5重量部塗着した樹脂含浸処理を施し形成した空気入りラジアルタイヤのベルトコードの製造方法。

*

*【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は軽量ベルト層を採用した空気入りラジアルタイヤにおいて、その欠点とされていた操縦安定性、騒音、耐摩耗性を向上することにより、走行性能を高めた空気入りラジアルタイヤ及びそれに用いるベルトコードの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、トレッド部の剛性を高めるために、トレッド部に配設されるベルト層をスチールコードを用いて形成している。他方、地球環境の改善が要望される昨今、自動車にあっても燃費の節減を図るため、軽量化が促進され、タイヤにあっても重量軽減が重要な課題となっている。

【0003】しかし、スチールコードを用いてベルト層を形成した場合には、タイヤ基体の中でベルト層が占める重量比率が高いことによって、タイヤの軽量化には限界がある。

【0004】近年、芳香族ポリアミド繊維のように比重がスチールに比して約 $1/5$ 倍であるにもかかわらず引張り強さがスチールコードと略同等の協力的有機繊維が出現しており、この芳香族ポリアミド繊維を用いてベルト層を形成した軽量タイヤも出現している。又、タイヤにおいても軽量化することにより転がり抵抗を減じ、燃費の低減を図ることが出来る。

【0005】なおベルトコードの材質転換以外にタイヤの軽量化を図る手段として、例えば表1に示すようなタイヤ構成寸法を減少する方法が考えられる。

【0006】

【表1】

軽量化の促進	相反する性能
トレッドゴムの厚みを薄くする	耐摩耗性、操縦安定性の低下
サイドウォールゴムの厚みを薄くする	耐外傷性の低下
カーカスのコードを太糸から細糸へ	耐外傷性の低下
カーカスの巻上げ高さを低くする	操縦安定性の低下
ビードエーベックスの高さを低くする	操縦安定性の低下
トレッド巾を狭くする	耐摩耗性、操縦安定性の低下

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記手段を実施した場合、タイヤの重量は軽減するものの、表1の右欄に示すように走行性能、耐久性が低下することとな

※50

※る。

【0008】出願人は、特願平5-118956号公報に記載するように、ベルトコードとして有機繊維コードとスチールフィラメントとを撚り合わせて形成する提案

を行った。しかしこのものは、コードにスチールフィラメントが含まれているため、重量低減が少なく、軽量化には不十分であった。

【0009】そこで、軽量化には最も効果的である芳香族ポリアミド繊維を用いて、その欠点とされる引張り、圧縮、及び曲げに対する剛性の向上を図るべく、その強化について研究を重ねた結果、タイヤの正規内圧付加時のベルトコードに作用する張力、接地時にベルトコードに作用する張力、及びコーナリング時においてベルトコードに作用する張力をそれぞれ把握し、その張力が作用した時における芳香族ポリアミド繊維の引張り剛性を規制することにより、軽量化を達成でき、しかも効果的に操縦安定性を高めうることが可能であることを見出した。

【0010】又、前述の各段階においてベルトコードの引張り剛性を高めるには、コードを形成する芳香族ポリアミドの索線の燃り数を従来のコードに比べて少なくすること、さらには、芳香族ポリアミドコードの表面に施される樹脂含浸処理に対しては、格別の処理液、塗布条件のもとで2段階の処理を行うこと、によって、ベルトコードの剛性を高め、前記規制された剛性値を充足しうることを見出し、本発明を完成させたのである。

【0011】本発明は、軽量ベルト層により形成されるタイヤにあっても、操縦安定性、騒音、耐摩耗性の向上を図った空気入りラジアルタイヤ、及びそのベルトコードの製造方法の提供を目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すラジアル配列のカーカス、及びトレッド部の内部かつカーカスの半径方向外側に配列されるベルトコードを有するベルト層とを具える空気入りラジアルタイヤであって、前記ベルトコードは、その引張り剛性が、張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.43 \sim 0.75 \text{kgf/d}$ 、張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.34 \sim 0.56 \text{kgf/d}$ 、張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り $0.17 \sim 0.28 \text{kgf/d}$ であることを特徴とする空気入りラジアルタイヤである。

【0013】又そのベルトコードの製造方法は、芳香族ポリアミドからなる索線を10cm当たり0をこえかつ20回以下の燃り数で燃り合わせた生コードの表面に、ウレタン基を有する化合物(U)とエポキシ基を有する化合物(F)との重量比 U/F が $50/50$ 以上かつ $90/10$ 以下の第1処理液を、前記生コード100重量部に対して5～9重量部の比率で塗着した第1処理コードの表層部に、レゾルシン・フォルマリン及びゴムラテックスの混合液物からなる第2処理液を前記第1処理コー

ド100重量部に対して2～5重量部塗着する樹脂含浸処理を施すことによって行われる。

【0014】

【作用】芳香族ポリアミドを用いたコードは、その張力と、剛性(伸び)との相関関係は、金属コードのような直線ではなく図3に示すような曲線で変化する。従ってタイヤの使用条件に応じた張力のときにおける引張り剛性値を規制するのが効果的である。

【0015】張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲とは図4に略示するようにタイヤに正規内圧を付与した時にベルトコードに作用する張力にほぼ一致する。又張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲とは、タイヤの直進時において路面と接地するその接地面に位置するベルトコードに作用する張力にほぼ一致する。さらに張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲とは、タイヤがスリップ角度が4度にてコーナリング時にベルトコードに作用する最大の張力にほぼ一致する。なお張力の測定は、トレッド面にベルトコードの配列方向に沿ってストレインゲージを貼付け測定した。

【0016】ベルトコードとして芳香族ポリアミド繊維を用いた場合には張力と伸びとの関係は図3に示す如く、張力が大きくなれば張力を縦軸とする張力-伸び曲線Sは立上がり、即ち伸びが小さくなる傾向を示している。

【0017】この張力-伸び曲線Sの傾斜を各張力の段階において1歪当り、即ち歪みが1.0であるときの1デニル(d)当りの強さ(kgf)を算出し、この値をベルトコードの1歪み当りの引張り剛性と定義している。

【0018】しかも、前述のタイヤの最も多く使われる部分における張力に対応した、ベルトコードの引張り剛性値をそれぞれ、従来のコードに比べて規制することによって、タイヤの重量増加を招来することなくトレッド部の剛性が高まり、内圧充填によるトレッド面のせり出しを防止でき、これによってトレッド面の曲率半径を正規の状態に維持することができる。その結果、耐摩耗性が向上し、通過騒音の低減を図りうるとともに、転がり抵抗が減じ燃費を節減しうるのである。

【0019】さらにコードの剛性が高まることによって、ベルト層を形成する際に、コードの打込数を減じることが可能となり、一層の重量低減を図りうる。

【0020】なお、ベルトコードの前記引張り剛性は、張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性

張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性

張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性

であることが好ましい。

【0021】ベルトコードの製造方法においては、芳香

5

族ポリアミドからなる素線を、長さ10cm当たり0をこえ20回以下の撚り数で撚り合わせて生コードを形成している。従来の有機繊維コードの形成に際しては、その撚り数を24回を基準としていたのに比して本発明では撚りを少なくしている。コードの撚り数を少なくすることによって引張り剛性が高まるからである。しかし撚り数が少なくなれば耐疲労性が低下することもあり、好ましくは10cm当たりの撚り数を6以上かつ19以下の範囲とするのがよい。

【0022】又生コードに前記構成の第1処理液を塗着することによって、コードの剛性が高まる。この第1処理されたコードにさらに第2処理液を塗着させることにより、処理が施されたベルトコードは、該コードにトッピングされるトッピングゴムとの接着性が高まり、トッピングゴムとの剥離が防止され、耐久性の向上を図ることが出来る。

【0023】このように請求項2記載のベルトコードの製造方法に従ってベルトコードを製造することによって、請求項1記載の構成を充足でき、従って軽量ベルト層を有する空気入りラジアルタイヤにあってはベルトコードの剛性が高まり、転がり抵抗を減じ耐摩耗性の向上、通過騒音の低減、及び操縦安定性、さらには燃費の節減を図りうるのである。

【0024】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面にに基づき説明する。図1、2において空気入りラジアルタイヤ1はトレッド部2と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3、3と該サイドウォール部3、3から半径方向内方にのびるビード部4、4とを有する。

【0025】又空気入りラジアルタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4に至る本体部にビードコア5の周りをタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返す折返し部を設けたカーカス6と、該カーカス6の半径方向外側かつトレッド部2の内部に配されるベルト層7とを具える。

【0026】なお本実施例では、前記ビードコア5の半径方向外方かつカーカス6の本体部と折返し部との間に、断面三角形かつ硬質のゴム組成物からなるビードエベックス8を立上げている。

【0027】前記カーカス6は、本例では、1枚のカーカスプライからなり、又カーカスプライは、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維からなるカーカスコードをタイヤ赤道Cに対して70°～90°の角度で傾けて並置したラジアル、又はセミラジアル配列として形成される。

【0028】前記ベルト層7は、本実施例では、内、外2枚のベルトプライ7A、7Bからなり、各ベルトプライ7A、7Bは、タイヤ赤道Cに対して傾斜又は平行に並列した複数のベルトコード11をゴム12によってト

6

ッピングすることによって形成されるシート体をなす。

【0029】前記ベルトコード11は、芳香族ポリアミドからなる複数本の素線13…を撚り合わせて生コードを形成する。なお撚り合わせに際して長さ10cm当たりの撚り数を0をこえ20回以下の範囲に、好ましくは6～19回の範囲とするのがよい。

【0030】このように形成された生コードは、その表面に後述する処理により第1処理液を塗着し第1処理コードを形成するとともに、その第1処理コードの表層部にさらに第2処理液を塗着することによって、前記ベルトコード11が形成される。

【0031】このベルトコード11を並列しかつゴム12によりトッピングすることによって、図2に示す如く、ベルトプライ7A、7Bが形成されるのである。

【0032】又、芳香族ポリアミドとは、ポリ-P-フェニレンテレフタルアミド、ポリ-P-フェニレン・3-4ジフェニルエーテルテレフタルアミド、およびこれらを主体とする共重合体からなることを意味する。

【0033】第1処理液に用いるウレタン基を有する化合物(U)としては、ポリエチレンアジペート、ポリプロピレンアジペート、ポリエチレンフタレート、ポリカプロラクトングリコールなどのポリエステル・ポリアル類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレンプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどのポリエーテル・ポリアル類と、トリレンジイソシアネート、4-4ジフェニルメタンジイソシアネート、1-5-ナフタレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネートなどのポリイソシアネートとの反応生成物で、熱処理によりブロック剤が解離し活性イソシアネート基が再成されるものが用いられる。好ましくはポリエーテル類とヘキサメチレンジイソシアネートの反応生成物を用いるのがよい。

【0034】又前記第1処理液に用いるエポキシ基を有する化合物(F)とは、1分子中にエポキシ基を2個以上有する化合物であり、エチレングリコール、グリセロール、ソルビトール、ペンタエリスリトール、ポリエチレングリコール系の多価アルコール類とエピクロロヒドリンのようなハロゲン含有エポキシド類との反応生成物、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂などの多価フェノール類と前記ハロゲン含有エポキシ類との反応生成物などを挙げることができる。好ましくは多価アルコールのソルビトール・ポリグリシジルエーテルが用いるのがよい。

【0035】第1処理液は、前記ウレタン基を有する化合物(U)と、前記エポキシ基を有する化合物(F)との混合体からなる。その混合比率はウレタン基を有する化合物(U)とエポキシ基を有する化合物(F)との重量比U/Fを50/50以上かつ90/10以下としている。前記重量比U/Fが50/50をこえてエポキシ

基を有する化合物の混合比率が少なくなると、処理されたベルトコード11の剛性が低下し、ベルト層7を形成した際に保形精度が確保できない。逆にU/Fが90/10をこえてエポキシ基を有する化合物が多くなると、処理されたベルトコードの剛性が高くなるものの張力が低下しかつ接着性に劣る。好ましくは前記重量比U/Fを55/45～85/15の範囲とするのがよい。

【0036】生コードの表面に第1処理液を塗着するには、第1処理液に生コードを浸漬することによって行われる。その塗着量は、生コード100重量部に対して5～9重量部、好ましくは6～8重量部とするのがよい。5重量部未満では、ベルトコードの剛性が低下し、9重量部をこえとコードの張力が低下する危険が大きいからである。

【0037】さらに前記生コードに第1処理液を塗着した後、110～150℃の温度で約2.5分間乾燥し、コードに $(0.2\sim1.5)\times 10^{-3}\text{kgf/d}$ の張力を付加しつつ220～240℃の温度で約1分間保持するストレッチが施される。

【0038】前記乾燥温度が110℃未満では、第1処理液が十分に固着せず塗着むらが生じやすく、又ストレッチ時の温度が240℃をこえて高くなると、第1処理液に劣化が生じコードの剛性向上が期待出来なくなるからである。

【0039】このように処理された第1処理コードの表面にさらに第2の処理液を塗着する。第2処理液はレゾルシン、フォルマリンの初期縮合物とゴムラックスの混合液であり通常RFLと呼称されている。前記第1処理コードは、前記第2処理中に浸漬される。

【0040】ゴムラテックスとしては、例えば天然ゴムラテックス、スチレン・ブタジエン・コポリマーラテックス、

(生コード) → 第1処理液に浸漬 → 乾燥 → ストレッチ → (第1処理コード形成)
第2処理液に浸漬 → 乾燥 → 第2ストレッチ → (ベルトコード完成)

【0045】なお、表2に示すベルトコードの樹脂含浸処理に際して第1処理液に浸漬、乾燥、ストレッチの工程、及び第2処理液に浸漬、乾燥、ストレッチの工程をそれぞれ反復して2回施工することは差支えない。又反復処理することにより一層の剛性増加、ゴムとの接着性の向上が期待出来る。

【0046】前述の製造方法により形成された芳香族ポリアミドからなるベルトコード11は、図3に示す如く、張力に対する伸び(%)及び剛性が高まり、使用条件に対する下記に示す如く引張り剛性の規制値を充足することが出来るのである。

【0047】張力が $(1.4\sim1.8)\times 10^{-3}\text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り0.43～0.75kgf/d

張力が $(0.6\sim1.0)\times 10^{-3}\text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り0.34～0.56kgf/d

張力が $(0.1\sim0.3)\times 10^{-3}\text{kgf/d}$ の範囲において1歪当り0.17～0.28kgf/d

*クスおよびビニルピリジン・スチレン・ブタジエン・ターポリマーラテックスなどが挙げられる。これらの中でもビニルピリジン・スチレン・ブタジエン・ターポリマーラテックスの単独使用または他のゴムラテックスと併用が好ましい。また、2-6ビス(2,4-ジヒドロキシフェニルメチル)-4-クロルフェノールのようなハロゲン化フェノールと、レゾルシン・フォルマリンとの初期縮合物およびゴムラテックスからなる液に混合し第2処理液を形成してもよい。

【0041】なお浸漬に際して第1処理コード100重量部に際して第2処理液の塗着量が2重量部以下では、完成されたベルトコード11はゴム12との接着性に劣りベルト層に剥離が生じやすく、5重量部をこえても接着性は向上せずコスト高となる。

【0042】第2処理液の浸漬処理が完了した後、コードは110～150℃の温度で約2.5分間乾燥し、さらにコードに $(0.2\sim1.5)\times 10^{-3}\text{kgf/d}$ の張力を付与しつつ220～240℃の温度で約1分間保持する第2ストレッチが施される。

【0043】乾燥温度が110℃未満では、第2処理液の固化が不十分となり塗着むらが生じやすく、又第2ストレッチの際の温度が240℃をこえて高くなると第2処理液に劣化が生じ、ベルトコードの引張り剛性およびゴムとの接着性が低下する。逆に220℃未満では、ベルトコードの剛性向上が期待出来ず又ゴムとの接着性に劣る。これにより、ベルトコード11に対する樹脂含浸処理が完了する。ちなみに、本実施例のベルトコードの処理工程を表2に示す。

【0044】

【表2】

※【0048】

【具体例】タイヤサイズが195/65 R15でありかつ図1に示す構成を有するタイヤについて表3に示す仕様で試作する(実施例1～3)とともにその性能をテストした。なお本願構成外のタイヤ(比較例1～4)についても併せてテストを行いその性能を比較した。

【0049】なお実施例、比較例ともにベルト層の形成に際しベルトコードはタイヤ赤道に対して22°傾け配列しかつそのコードの打込数は5cm当たり40とした。

【0050】又、樹脂含浸処理に際して用いた、ウレタン基を有する化合物(U)及びエポキシ基を有する化合物(F)の組成は次の通り。

【0051】(1)ウレタン基を有する化合物(U) リルビトル・ポリグリシジルエーテルデナコールEX611(長瀬産業製)45gに蒸留水255gを加えて均一に溶解し、さらにこの水溶液にウレタン含有化合物ハイドランAP30(大日本インキ製20%、固形分濃度

液) 525gと蒸留水175gとを加え、均一に溶解し形成した。

【0052】(2) エポキシ基を有する化合物(F)
蒸留水360.48、1%苛性ソーダ51.0g、レゾルシン18.9g、37%ホルムアルデヒド27.67gの初期縮合物を調整し、該縮合物をビニルピリジン・スチレン・ブタジエン・ターポリマーラテックス(住友ノーガタック社製PYRATÉX-FS40、5%固形分濃度液)423.0gおよび蒸留水99.5g、28%アンモニア19.45gの混合液にかきまぜながら加えて熟成し形成した。又テスト方法は次の通り。

【0053】試供タイヤを6J×15のリムに装着し、内圧2.0kgf/cm²のもとで、2500cc級のFR車に装備し実車テストを行った。

【0054】1) 操縦安定性
ドライバーのフィーリング評価であり、特にコーナリング時の応答性を重視するとともに、5段階法により評価した。数値が大きいほど良好である。

* 【0055】2) ノイズ性

テストコース打ちのアスファルト路面で60km/Hの速度で走行したときのロードノイズフィーリングであり、5段階法により評価した。数値が大きいほど良好である。

【0056】3) 摩耗テスト

山間部50、高速道路50の比率で1500km走行し、直進走行とコーナリング走行とを混合した走行テストを用い、トレッド溝の残溝の深さにより評価した。比較例4を100とする指数で表示するとともに、数値が大きいほど良好である。

【0057】4) ベルトコードの耐久性

前記3) 項の摩耗テスト後、各タイヤからベルトコードを取り出し、その引張り強さを測定するとともに、実施例1を100とする指数で表示した。数値が大きいほど良好である。テスト結果を表3に示す。

【0058】

* 【表3】

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	評価
ベル コ ー ド	材質	芳香族ポリアミド						スチール	
	撻り数(10cm当たり)	6	15	19	4	15	24	12.5	
	樹脂含浸処理	有	有	有	有	無	有	無	
引 張 り 剛 性	張力(1.4~1.8)×10 ⁻³ kgf/dのとき(kgf/d)	0.70	0.580	0.495	0.752	0.580	0.427	—	
	張力(0.6~1.0)×10 ⁻³ kgf/dのとき(kgf/d)	0.52	0.478	0.427	0.564	0.478	0.333	—	
	張力(0.1~0.3)×10 ⁻³ kgf/dのとき(kgf/d)	0.280	0.254	0.226	0.290	0.254	0.166	—	
テ ス ト 結 果	重量(指数)	93	92	92	93	93	93	100	小ほど良い
	転がり抵抗(指数)	95	95	96	95	95	97	100	小ほど良い
	操縦安定性(指数)	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	3.0	大ほど良い
	ノイズ性(指数)	3.2	3.1	3.1	3.2	3.1	3.0	3.0	大ほど良い
	耐摩耗性(指数)	102	100	100	102	99	99	100	大ほど良い
	ベルトコードの耐久性(指数)	100	102	102	97	100	102	—	大ほど良い

【0059】テストの結果、実施例のものは比較例のものに比べて各テスト結果がバランスよく向上していることが確認された。又、コードの撻りが少ないほど転がり抵抗は少なくなるがコードの耐久性が低下すること、及び樹脂含浸処理を施すことによって操縦安定性、ベルトコードの耐久性、耐摩耗性が向上することが確認出来た。

【0060】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りラジアルタイヤは、前記構成を具えることにより、芳香族ポリアミドのベルトコードを用いた軽量ベルト層を具えるタイヤであっても、そのベルトコードの張力の複数段階においてそれぞれ引張り剛性が高まり操縦安定性、騒音、耐摩※50

※耗性を向上でき、かつ燃費の節減を図りうる。

【0061】又本発明のベルトコードの製造方法を用いて芳香族ポリアミドからなるベルトコードを製造することによって、前述のような引張り剛性の高いベルトコードを製作することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の空気入りラジアルタイヤの一実施例を示すタイヤ右半分断面図である。

【図2】そのベルトプライを示す斜視図である。

【図3】ベルトコードの張力と引張り剛性との関係を示すグラフである。

【図4】タイヤ接地時におけるベルトコードの張力の分布を示すグラフである。

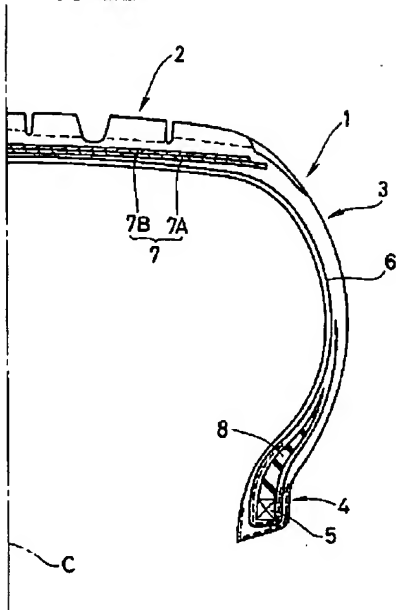
【符号の説明】

- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア

【図1】

【符号の説明】

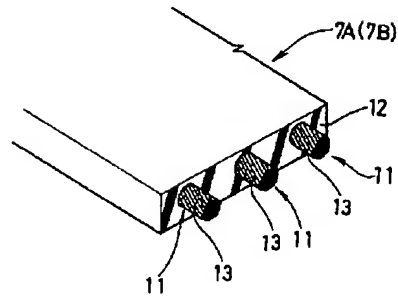
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 11 ベルトコード
- 13 素線



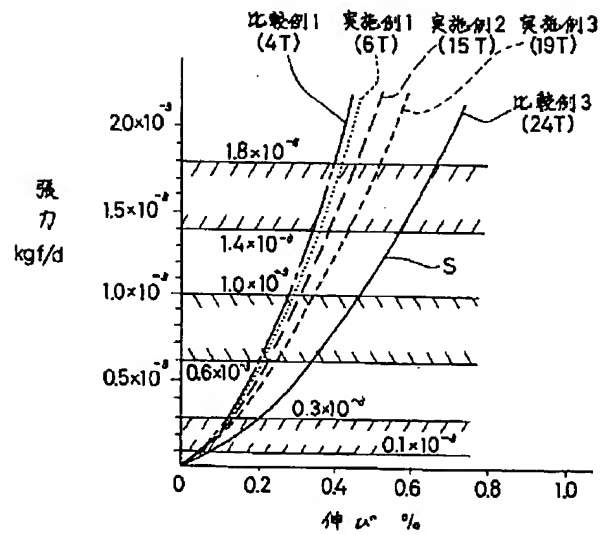
- 6 カーカス
- 7 ベルト層

- 11 ベルトコード
- 13 素線

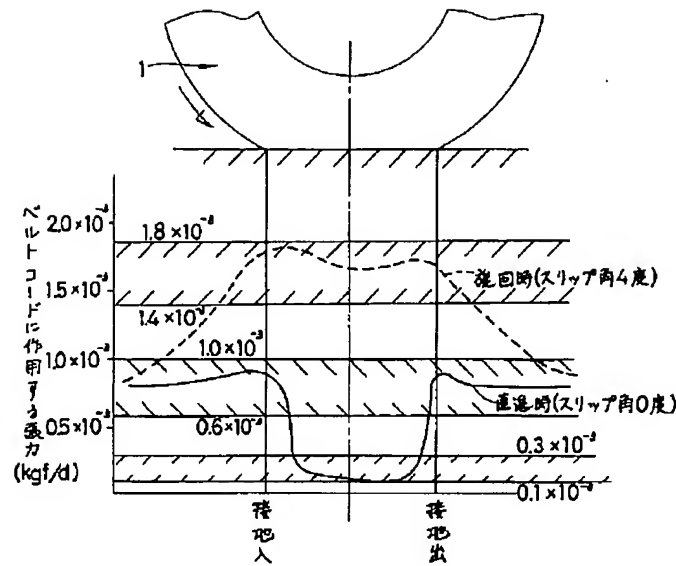
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成6年8月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】なお、ベルトコードの引張り剛性は、前記した各範囲であってかつ各特定されたベルトコードにお

いては、図3の各実施例、比較例の各曲線が数次曲線状に増加することからわかるように、その引張り剛性が、張力が $(1.4 \sim 1.8) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性>張力が $(0.6 \sim 1.0) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性>張力が $(0.1 \sim 0.3) \times 10^{-3} \text{ kgf/d}$ の範囲の1歪当りの引張り剛性の関係にあることが好ましい。

PAT-NO: JP408011506A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08011506 A

TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE AND
MANUFACTURE OF BELT CORD
THEREOF

PUBN-DATE: January 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ASANO, KAZUO

SANO, HARUYUKI

MIYAZAKI, SHINICHI

KOMATSUKI, MASATO

INT-CL (IPC): B60C009/18, B29D030/40 , B60C009/00 ,
B60C009/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase maneuver stability, less noise and wear resistance in a pneumatic radial tire which employs a lightweight belt layer.

CONSTITUTION: The tensile rigidity of a belt cord which forms a belt layer is set at 0.43-0.75kgf/d per strain in a tensile range of (1.4-1.8) $\times 10^{-3}$ kgf/d, 0.34-0.56kgf/d per strain in a tensile range of (0.6-1.0) $\times 10^{-3}$ kgf/d, and 0.17-0.28kgf/d per strain in a tensile range of (0.1-0.3) $\times 10^{-3}$ kgf/d. The manufacture of the belt cord is carried out by applying the first processing liquid consisting of a compound which contains urethane radical and a compound which contains epoxy radical onto the surface of a raw cord whose strands made of aromatic polyamide are twisted together by the number of strands which is over 0 to incl. 20

times and more, and applying the second processing liquid consisting of RFL mixture.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To increase maneuver stability, less noise and wear resistance in a pneumatic radial tire which employs a lightweight belt layer.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The tensile rigidity of a belt cord which forms a belt layer is set at 0.43-0.75kgf/d per strain in a tensile range of (1.4-1.8)$\times 10^{-3}$kgf/d, 0.34-0.56kgf/d per strain in a tensile range of (0.6-1.0)$\times 10^{-3}$kgf/d, and 0.17-0.28kgf/d per strain in a tensile range of (0.1-0.3)$\times 10^{-3}$kgf/d. The manufacture of the belt cord is carried out by applying the first processing liquid consisting of a compound which contains urethane radical and a compound which contains epoxy radical onto the surface of a raw cord whose strands made of aromatic polyamide are twisted together by the number of strands which is over 0 to incl. 20 times and more, and applying the second processing liquid consisting of RFL mixture.

Document Identifier - DID (1):

JP 08011506 A

Title of Patent Publication - TTL (1):

PNEUMATIC RADIAL TIRE AND MANUFACTURE OF BELT CORD THEREOF